

AI 赋能下《线性代数》课程的思政融合与活力课堂构建研究

尚欣宇^{1*}, 张四海²

(¹ 上海师范大学天华学院 通识学院, 上海 201815; ² 上海科学技术职业学院 基础课教学部, 上海 201899)

摘要: 在高等教育数字化与课程思政建设深度融合的背景下, 公共基础课程教学改革面临新机遇与挑战。本研究以上海师范大学天华学院《线性代数》课程为载体, 针对应用型本科院校学生学情, 构建了“价值引领-智能驱动-专业耦合”三位一体的教学改革模型。依托超星学习通 AI 平台, 设计了“三阶五环”活力课堂教学路径, 旨在破解课程抽象难懂、思政融入生硬、学用脱节等现实困境。经过三轮教学实践, 通过平台数据、问卷调查与成绩对比分析, 证实该模式能有效提升学生的学习投入度、知识应用能力与价值认同感, 为同类院校理工基础课的智能改革与思政融合提供了可操作的实践范式。

关键词: 线性代数; 课程思政; 智慧教学; 人工智能; 活力课堂

DOI: <https://doi.org/10.71411/jyyjx.2026.v1i1.1137>

Research on the Integration of Ideological and Political Education and the Construction of Dynamic Classrooms for the "Linear Algebra" Course under the Enabling Role of AI

Shang Xinyu^{1*}, Zhang Sihai²

(¹ Shanghai Normal University Tianhua College, General Education College, Shanghai 201815, China; ² Shanghai Vocational College of Science and Technology, Basic Courses Teaching Department, Shanghai 201899, China)

Abstract: In the context of the deep integration between higher education digitalization and curriculum-based ideological and political education, public basic course instruction faces both new opportunities and challenges. This study uses the Linear Algebra course at Tianhua College of Shanghai Normal University as a case study to develop a three-dimensional teaching reform model integrating "value guidance, intelligent facilitation, and disciplinary alignment," tailored to the learning characteristics of students in applied undergraduate institutions. Leveraging the AI capabilities of the Superstar Learning Platform, a "three-phase, five-ring" dynamic classroom instructional framework has been designed to address practical issues such as the a-

作者简介: 尚欣宇 (1994-), 女, 上海, 硕士, 研究方向: 高校数学教育研究

张四海 (1994-), 男, 上海, 硕士, 研究方向: 数学教育、统计学

通讯作者: 尚欣宇, 通讯邮箱: xy111shang@163.com

abstract nature of course content, ineffective integration of ideological and political elements, and the gap between theoretical learning and real-world application. Following three cycles of teaching implementation, data from the learning platform, questionnaire surveys, and academic performance comparisons indicate that this model significantly enhances student engagement, knowledge application competence, and value internalization. The findings offer a replicable and practical framework for the intelligent transformation and ideological integration of foundational science and engineering courses in similar higher education institutions.

Keywords: Linear Algebra; Course Ideological Education; Smart Teaching; Artificial Intelligence; Dynamic Classroom

引言

线性代数作为现代科学与工程技术的通用语言，在人工智能、大数据分析、机器人控制、量子计算等前沿领域扮演着不可或缺的数学基础角色。然而，该课程固有的高度抽象性（如向量空间、线性变换等概念）与严密逻辑性，使得传统“定义-定理-证明-例题”的教学模式常陷困境：一方面，学生难以建立直观理解，学习兴趣与信心受挫；另一方面，教师为完成教学进度，往往采用单向灌输方式，导致课堂沉闷、学用脱节现象普遍存在^{[1][2][3]}。

与此同时，在全面落实“课程思政”建设的新时代教育要求下，如何在《线性代数》这类高度抽象的理科基础课中，避免思政教育的“标签化”和“两张皮”现象，实现价值引领的“润物无声”，成为一线教师的共性挑战^{[4][5]}。单纯的数学家故事介绍或名言引用已难以满足“立德树人”的根本要求，必须探寻与数学知识体系深度融合的思政教育新路径。

上海师范大学天华学院（以下简称“天华学院”）作为一所应用型本科院校，秉持“为做人而学习”的校训和“专、通、雅”协调发展的人才培养理念，近年来大力推进课程思政与课堂教学改革。《线性代数》作为重点建设的公共基础课，其改革具有示范意义。学院全面推进智慧教室建设，已实现超星学习通平台全覆盖，为教学改革提供了技术保障。特别是在人工智能教育应用快速发展的当下，如何利用学习通 AI 工作台等智能工具破解数学基础课的教学难题，成为亟待探索的课题^[6]。

在此背景下，本研究以天华学院《线性代数》课程为载体，旨在探索：在应用型本科院校的特定情境下，如何构建适宜的课程思政融入路径？如何利用学习通平台赋能课堂教学，构建真正的“活力课堂”？如何将线性代数知识与学院各专业特色深度融合，提升课程的应用价值？通过三年教学实践与迭代改进，本研究形成了一套系统化解决方案，以期同类院校的数学基础课改革提供参考。

1 教学现状与改革框架构建

1.1 教学现状与主要困境

天华学院学生具备应用型院校的典型特征：实践兴趣浓厚但理论学习耐力相对不足；对新技术敏感但数学基础差异显著；职业导向明确但对公共基础课的价值认知模糊。具体到《线性代数》课程，表现为：

认知层面：超过 50% 的学生反映“矩阵运算机械枯燥”，“向量空间概念抽象难懂”；在前期测试中，仅有 35% 的学生能够正确理解“线性变换的几何意义”。

学习行为层面：传统课堂学生注意力集中率低于 70%；课后作业存在抄袭现象；考前突击普遍，知识留存率低。

态度动机层面：问卷调查显示，仅 28% 的学生认为“线性代数对专业学习很重要”；超过 70% 的学生希望“增加应用案例，减少理论证明”。

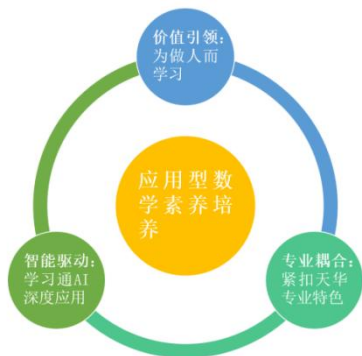


图 1 “三位一体”教学改革模型

1.2 “三位一体”教学改革模型

基于天华学院的办学定位、学生特点和技术条件，本研究构建了如图 1 所示的“价值引领-智能驱动-专业耦合”三位一体教学改革模型，强调三者协同统一。

1.2.1 价值引领：深度契合“为做人而学习”的校训

将价值引领作为改革的出发点与落脚点，聚焦于通过课程内容培养学生严谨求实的科学精神、辩证思维、创新意识、工程伦理与家国情怀。这些目标源于对课程知识本身（概念、历史、方法）的深度挖掘，并具体化为三个层次：

做人层面：培育科学精神与诚信品格。在线性代数的严谨推导和精确计算中，培养学生实事求是、严谨细致的科学态度。如在矩阵运算中强调“差之毫厘，谬以千里”，在算法实现中要求代码规范、结果可复现，将学术诚信教育融入日常训练。

做事层面：锤炼创新思维与工匠精神。结合天华学院应用型定位，在问题解决中鼓励创新思路。如在讲解线性方程组与最小二乘法时，引入 AI 辅助诊断系统（如联影的国产医疗 AI）中的图像配准与增强案例，阐释如何通过优化线性变换参数提升诊断可靠性，涵养严谨负责的工程伦理。

做中国人层面：树立文化自信与家国情怀。系统介绍中国古代数学成就（如《九章算术》）及当代贡献，如在讲解最小二乘法时，融入我国北斗导航系统通过算法优化提升定位精度的实例，使学生感受数学在国家重大工程中的关键作用。

1.2.2 智能驱动：深度整合超星学习通 AI 工作台

以学院全面部署的超星学习通平台为核心技术载体，深度利用其 AI 工作台、大数据分析、移动交互等功能。智能技术主要用于实现学情精准诊断、知识具象化呈现、复杂计算处理，从而为个性化学习支持和深度课堂互动提供支撑，使教师能够从重复性工作中解放出来，专注于价值引导与高阶思维培养。

1.2.3 专业耦合：设计贴近真实的应用场景

紧密对接天华学院人工智能、大数据、机械电子等优势专业，将线性代数知识点嵌入“图像智能处理”“数据降维”“机器人运动学分析”等模拟真实场景的项目中。专业场景不仅为知识应用提供载体，也为技术伦理、工匠精神等价值反思提供了具体情境，是激发学生内在学习动机、实现“专通雅”融合的关键。

该模型的创新性在于：明确将广泛普及的智能教学平台置于改革的核心驱动位置，使其成为串联价值引领与专业融合的“中枢神经”，从而为大规模、可持续的教学改革提供了切实可行的技术抓手与实践路径。

2 核心平台支撑与“三阶五环”路径实施

2.1 超星学习通 AI 平台的教学化应用

超星学习通 AI 应用平台是一个集成了多项智能功能的生态化系统，其核心模块与教学改革

的对应关系，是实现“智能驱动”的关键。

智能学情分析系统：该系统自动采集学生全流程学习数据（视频观看、测验、讨论、作业），通过大数据分析生成可视化学情报告。例如，既能预警班级在“向量组线性相关性”上的普遍困难，也能识别个别学生在讨论“算法偏见”时存在的认知模糊，为教师实施精准教学与思政引导提供依据。

AI 助教与智能答疑：教师基于课程知识训练专属 AI 助教，由其承担概念答疑、解题思路提示等重复性辅导工作，实现“7×24 小时”在线支持。AI 助教还能在讨论中引导学生对开放性思政问题进行初步资料梳理，从而释放教师时间，用于更复杂的教学设计与个性化指导。

知识图谱^[7]与思政图谱工具：本研究创新性地利用该工具同步构建课程“知识图谱”与“思政图谱”。将挖掘出的思政元素（如“高斯消元法”蕴含的化繁为简思想）作为属性节点或关联案例，锚定在相应的知识点上，使思政融入从依赖教师经验的“暗线”转变为可管理、可共享、可迭代的“明线”。

AI 生成与智能评估工具：工具涵盖智能组卷、作业自动批阅（尤其适于计算题）、文本相似度检测等功能，极大减轻了教师在常规测评中的负担，使其能更专注于设计综合性项目、分析学生思维过程与价值表达，并提供个性化反馈。

2.2 “三阶五环”活力课堂操作路径

依托平台功能，将教学过程重构为贯穿“课前、课中、课后”三阶段，并融入“诊、导、探、评、拓”五个环节的实操路径（见图 2）。

2.2.1 课前阶段：智能诊断与个性化导学（“诊”与“导”）

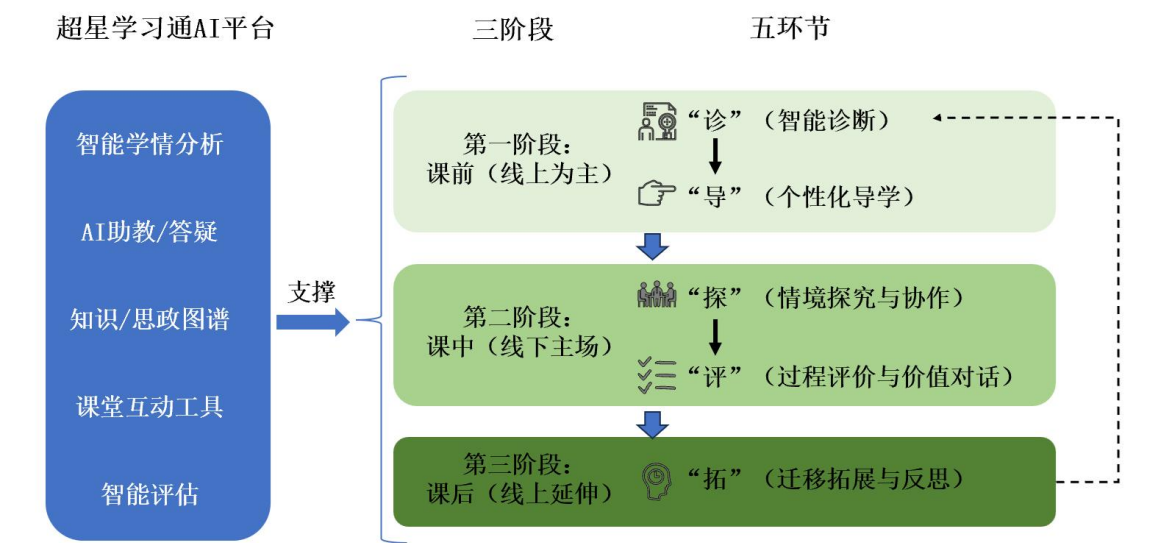


图 2 “三阶五环”活力课堂操作路径

教师发布包含微视频、交互测验和思政预热材料的学习包。平台 AI 自动分析预习数据，生成学情报告，标识共性难点与个体差异。教师据此进行差异化资源推送，并在讨论区发布启发性问题，引导学生进行初步价值思考。

2.2.2 课中阶段：探究协作与价值对话（“探”与“评”）

课堂成为探究与对话的主阵地。教师利用投屏、抢答等功能创设情境，发布与专业结合的挑战性项目。学生小组协作，借助平台查阅“思政图谱”背景资料、调用资源、咨询 AI 助教。成果展示环节，师生通过平台评分、同学之间评分等进行多维度互评，重点关注方案中的创新性、伦理考量与社会价值，教师适时引导深度思辨，促进价值内化。

2.2.3 课后阶段：拓展迁移与持续反思（“拓”）

平台根据课堂表现，智能推送分层拓展任务（基础巩固、专业深化、挑战研究）。学生可随时获得 AI 答疑支持。教师布置反思性学习日志，鼓励学生将数学思维进行跨学科与生活化迁移，并通过平台给予个性化反馈，形成教学闭环。

3 结论

在高等教育数字化与内涵式发展的交汇点，公共基础课改革亟待创新与深化。本研究以广泛应用的超星学习通 AI 平台为智能基座，通过构建“价值引领-智能驱动-专业耦合”模型及“三阶五环”操作路径，为应用型本科院校《线性代数》课程的系统性改革提供了一套完整且可操作的解决方案。实践表明，当课程的育人价值、易得可用的智能技术、真实具体的专业场景被系统化整合进教学设计时，抽象的数学课堂完全能够焕发活力，成为启迪思维、激发兴趣、塑造价值的育人主阵地。这条改革路径，不仅适用于《线性代数》课程，也为同类院校在智能化时代深入推进课程思政、建设一流课程、落实“立德树人”根本任务，提供了具有借鉴意义的实践范式。

参考文献：

- [1] 高志. AI 背景下高职“线性代数”课程教学模式探索[J]. 北京工业职业技术学院学报, 2025, 24(04): 77-81.
- [2] 李尚志. 线性代数教学改革漫谈[J]. 教育与现代化, 2004, (01): 30-33.
- [3] 孙艳, 吕堂红. 《线性代数》课程教学改革的实践与思考[J]. 长春理工大学学报(社会科学版), 2007, (01): 42-43+75.
- [4] 杨威, 陈怀琛, 刘三阳, 等. 大学数学类课程思政探索与实践——以西安电子科技大学线性代数教学为例[J]. 大学教育, 2020, (03): 77-79.
- [5] 王利东, 刘婧. 从应用实例出发的线性代数教学模式探讨[J]. 数学教育学报, 2012, 21(03): 83-85.
- [6] 孙杰. 应用型人才培养中的线性代数课程教学模式的研究与实践[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2009, 25(12): 21-22.
- [7] 杨文霞, 王卫华, 何朗, 等. 知识图谱赋能智慧教育的研究与实践——以武汉理工大学“线性代数”课程为例[J]. 高等工程教育研究, 2023, (06): 111-117.